

SUL CONSOLIDAMENTO DELL'INFORMAZIONE IN MBT

ROBERTO DELL'ACQUA E REMO JOB

CREPCO, Aix-en-Provence e Università di Padova

Un principio teorico che si ripete chiaro nel lavoro di Morra pubblicato nel presente numero del GIP è il seguente: dimostrare empiricamente l'esistenza di effetti univocamente attribuibili a caratteristiche distintive di una specifica traccia mnestica non coincide logicamente con l'aver dimostrato l'esistenza di una componente del sistema cognitivo specificamente deputata alla creazione e/o al mantenimento nel tempo di tale traccia. La distinzione tra tipi di traccia mnestica e processi mentali operanti su di esse è una distinzione fondamentale nel campo della psicologia cognitivista (cfr. Pashler, 1998). Molti (ad es., Cowan, 1988) hanno notato come tali concetti siano stati spesso confusi nel campo degli studi sulla memoria a breve termine (MBT), con il frequente risultato di assumere implicitamente l'esistenza di uno *stadio MBT* ogniqualvolta i vari paradigmi sperimentali adottati prevedano il ricordo di un evento a pochi secondi dal suo accadere. È pregevole, in questo contesto, lo sforzo di Morra di rivisitare una vasta porzione della letteratura per mostrare come la necessità logica di postulare l'esistenza di uno *stadio MBT* non sussista. Lo scopo dichiarato della rassegna ci sembra parzialmente raggiunto. Risulta infatti difficile non percepire come ulteriormente amplificata la necessità di rivedere radicalmente il concetto di MBT alla luce degli studi inquadrabili nel contesto teorico che fa capo al concetto di *attivazione*.

Tuttavia, nutriamo delle perplessità sulla proposta di abbandonare, *tout court*, il concetto di stadio MBT e vorremmo qui di seguito illustrare la nostra proposta mettendo in luce alcune difficoltà che conseguono all'assunzione di un rapporto biunivoco tra MBT e porzione attivata della memoria a lungo termine. Da un punto di vista teorico, tali difficoltà emergono dall'esame della proposta di *Conceptual Short Term Memory* (CSTM) avanzata da Potter (1993); da un punto di vi-

La realizzazione di questo lavoro si è resa possibile grazie ad una borsa di studio post-dottorato della Fondation Fyssen di cui è beneficiario Roberto Dell'Acqua.

sta empirico, descriveremo invece un particolare effetto sperimentale che risulta difficilmente riconciliabile con il quadro teorico risultante dalla riformulazione di MBT suggerita da Morra.

L'importanza della proposta di Potter (1993) è racchiusa nella brillante riflessione sulla scarsa produttività di guardare ai concetti di attivazione e di stadio MBT come concetti mutualmente escludentesi. Se da un lato, infatti, l'evidenza empirica a favore dell'attivazione immediata di un insieme complesso di rappresentazioni semantiche a seguito di stimolazione sensoriale è difficilmente discutibile, dall'altro il problema di capire come si formino nuove rappresentazioni semantiche si pone come un serio limite per i modelli che propongono una corrispondenza diretta tra tale pattern di attivazione e la MBT. Questo empasso teorico, secondo Potter, potrebbe essere evitato postulando l'esistenza di uno stadio intermedio di elaborazione, un sistema CSTM funzionalmente distinto dalla memoria a lungo termine, durante il quale l'informazione in entrata al sistema percettivo darebbe origine a due distinti tipi di rappresentazione, una rappresentazione episodica (generata in base agli attributi percettivi legati al tipo specifico di stimolazione) e una rappresentazione semantica (costituita dalla porzione di memoria a lungo termine attiva). Rappresentazione semantica e rappresentazione episodica verrebbero quindi legate da un processo mentale a capacità limitata, il cui risultato costituirebbe tanto l'informazione necessaria a guidare attività cognitive di ordine post-percettivo (ad es., rievocazione immediata degli stimoli presentati) quanto nuova informazione da trasferire, in modo permanente, nella memoria a lungo termine. A sostegno dell'ipotesi di CSTM, Potter cita, tra gli altri, l'effetto di *repetition blindness* (Kanwisher e Potter, 1989, 1990). L'effetto consiste nella ridotta abilità nel riportare il secondo di due stimoli identici quando la presentazione di una sequenza di stimoli avviene in modo rapido. L'interpretazione di questo effetto, ovvero, dell'assenza di una traccia in MBT per il secondo stimolo, fa riferimento, secondo il modello di CSTM sopra esposto, all'operazione di combinazione della rappresentazione episodica di tale stimolo con la rappresentazione semantica corrispondente che, a ritmi di presentazione elevati, fallisce.

C'è un altro effetto sperimentale, che si manifesta in seguito alla presentazione rapida di una sequenza di stimoli, che ci sembra rilevante nel presente contesto. Per metterne meglio in luce gli aspetti più informativi, descriviamo sommariamente la procedura standard con cui tale effetto viene di solito confrontato.

La procedura standard è illustrata nel Pannello A della figura 1. Se si presentano 4 lettere sullo schermo di un computer per una durata complessiva di 100 millisecondi (terminata da mascheramento) e in condizioni di contrasto sufficiente, quasi tutte le lettere possono

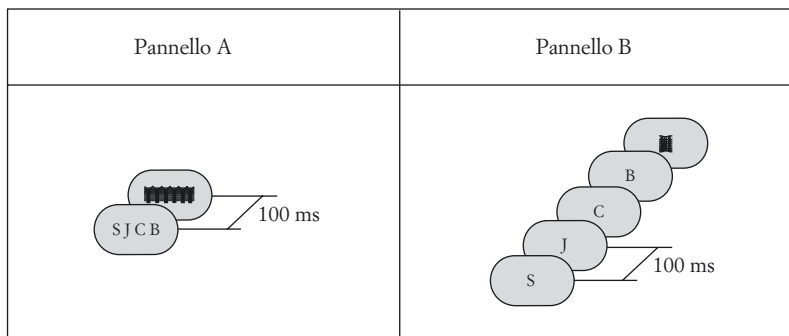


FIG. 1.

essere accuratamente riportate dopo pochi secondi (Coltheart, 1982)¹.

È noto anche un altro effetto sperimentale, chiamato *attentional blink* (Raymond, Shapiro e Arnell, 1992), la cui procedura è illustrata nel Pannello B della figura 1. Se si presentano 4 lettere in successione al centro del computer per una durata di 100 millisecondi ciascuna, si osserva che solo la prima lettera viene accuratamente riportata, mentre l'accuratezza nel riportare le lettere successive alla prima è o sensibilmente ridotta (per la seconda lettera) o a livello del caso (per la terza e la quarta lettera) (Weichselgartner e Sperling, 1987). A cosa imputare il deficit nel riportare le 4 lettere presentate sequenzialmente? Si possono escludere tre cause. La prima causa fa riferimento ad un effetto di reciproco *mascheramento sensoriale* delle lettere nella sequenza. Tale ipotesi si esclude sulla base del fatto che l'AB dipende dal carico cognitivo richiesto durante la presentazione: se la richiesta sperimentale è quella di ignorare la prima lettera della sequenza, si ha una traslazione temporale dell'AB a partire dalla terza lettera in poi (cfr. per esempio simile, Duncan, Ward, e Shapiro, 1994). La seconda causa fa riferimento al *tipo diverso di attivazione* in cui incorrerebbero le rappresentazioni mentali delle lettere presentate sequenzialmente. Si potrebbe sostenere che l'identità delle lettere possa essere estratta solo nel caso di presentazione simultanea delle lettere, ma non in quella sequenziale. Questa causa può essere esclusa sulla base della consolidata evidenza empirica per cui l'analisi semantica di ogni stimolo è inalterata durante la presentazione rapida sequenziale (Luck,

¹ Questa procedura, nei casi più conosciuti, prevede la presentazione di un numero di lettere maggiore di 4, con il fine di dimostrare le limitazioni nella rievocazione di informazione presentata visivamente (cfr. Sperling, 1960).

Vogel e Shapiro, 1996). La terza causa fa riferimento alla *dinamica di reclutamento dell'attivazione* necessaria per generare e mantenere nel tempo la rappresentazione mentale delle lettere da riportare (cfr. Shrifin, 1976). Tale ipotesi risulta esclusa *a priori* per motivi di ordine logico. La conseguenza sarebbe quella di giungere alla paradossale conclusione che la dinamica di attivazione sottostante alla rievocazione corretta di n lettere esposte simultaneamente per $k = 100$ millisecondi non permetterebbe una pari prestazione per più di $n/2$ lettere esposte per un periodo doppio di k , cioè, per $j = 200$ millisecondi nella presentazione sequenziale.

Recentemente, in una serie di lavori, uno di noi ha formulato un'ipotesi circa la generazione di rappresentazioni in MBT che chiama in causa il concetto di consolidamento (Dell'Acqua, 1998; Jolicoeur e Dell'Acqua, in corso di stampa). Lo spazio non è sufficiente per un'esposizione dettagliata del modello proposto. Quello che è centrale per la presente argomentazione è che il modello riesce a spiegare (e a simulare) la dinamica dei carichi attentivi concomitanti alla codifica di stimoli visivi postulando un processo MBT che ha le caratteristiche strutturali di un *oleodotto*. Tale processo cognitivo sarebbe *a)* funzionalmente indipendente e *b)* caratterizzato da un periodo di rifrazione tale per cui l'oleodotto impedirebbe l'accesso, a processo innescato, ad ulteriore informazione fino a consolidamento terminato. Se si accetta questa nozione, gli esempi sopra riportati sono spiegabili in questi termini. Le lettere accedono ad uno stadio post-ictonico di analisi semantica in parallelo, ad una velocità stimabile attorno a poche decine di millisecondi per unità di informazione (Duncan e Humphreys, 1989)². La risultante dell'elaborazione a questo stadio è una rappresentazione dell'identità delle lettere (Duncan, 1980; Pashler e Carrier, 1996), che vengono successivamente consolidate e mantenute per il tempo necessario alla rievocazione. Il consolidamento per la creazione di tracce MBT inizia non appena l'informazione è presente nell'oleodotto e viene operato solo sull'informazione disponibile. Nel caso della presentazione simultanea, tutte le 4 lettere saranno consolidate. Nel caso della presentazione sequenziale, la presentazione della prima lettera determinerà l'inizio della fase di consolidamento a scapito dell'informazione che non si è ancora resa disponibile al processo.

Repetition blindness, attentional blink e l'argomentazione contenuta nel lavoro di Potter (1993), quindi, costituiscono elementi pertinenti al presente dibattito che sembrano suggerire la necessità di postulare

² Da notare che non vi è incongruenza tra il fatto che l'analisi avvenga in parallelo e il fatto che il tempo necessario all'analisi semantica aumenti di un fattore proporzionale alla quantità di informazione (cfr. anche Wolfe, 1994).

uno stadio di elaborazione dell'informazione funzionalmente indipendente tanto da uno stadio di registrazione sensoriale quanto dalla memoria a lungo termine. Per lo spazio disponibile, ci siamo limitati a considerare brevemente le caratteristiche temporali legate alla creazione di rappresentazioni in MBT e le conseguenze più evidenti delle limitazioni attentive che caratterizzano tale processo. Riteniamo che l'accenno a tali caratteristiche dia rilievo alla nostra proposta, ovvero, all'idea che in mancanza di specificazioni ulteriori circa ciò che si intende per attivazione delle conoscenze, uno stadio MBT costituisca una valida unità esplicativa dei fenomeni che abbiamo trattato.

BIBLIOGRAFIA

- COLTHEART M. (1982). Visual information-processing. In *New horizons in psychology*, ed. P.C. Dodwell (Harmondsworth, Middlesex: Penguin), pp. 63-85.
- COWAN N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, 104, 163-191.
- DUNCAN J. (1980). The locus of interference in the perception of simultaneous stimuli. *Psychological Review*, 87, 272-300.
- DUNCAN J., HUMPHREYS G.W. (1989). Visual search and stimulus similarity. *Psychological Review*, 96, 433-458.
- DELL'ACQUA R. (1998). A dual-task interference account of the Attentional Blink phenomenon. Tesi di dottorato, Università di Padova.
- JOLICOEUR P., DELL'ACQUA R. (in corso di stampa). The demonstration of short-term consolidation. *Cognitive Psychology*.
- KANWISHER N., POTTER M.C. (1989). Repetition blindness: The effects of stimulus modality and spatial displacement. *Memory and Cognition*, 17, 117-124.
- KANWISHER N.G., POTTER M.C. (1990). Repetition blindness: Levels of processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 30-47.
- LUCK S.J., VOGEL E.K., SHAPIRO K.L. (1996). Words meanings can be accessed but not reported during the attentional blink. *Nature*, 383, 616-618.
- PASHLER H. (1998). *The psychology of attention*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- PASHLER H., CARRIER M. (1996). Structures, processes, and the flow of information. In *Memory*, eds. E.L. Bjork, R.A. Bjork (New York: Academic Press), pp. 3-29.
- POTTER M.C. (1993). Very short-term conceptual memory. *Memory and Cognition*, 21, 156-161.
- RAYMOND J.E., SHAPIRO K.L., ARNELL K.M. (1992). Temporary suppression of visual processing in an RSVP task: An attentional blink? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 849-860.
- SHRIFFIN R.M. (1976). Capacity limitations in information processing, attention and memory. In *Handbook of learning and cognitive processes: Attention and memory*, vol. 4, ed. W.K. Estes (Hillsdale, NJ: Erlbaum), pp. 177-236.

- SPELTING G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74, 1-29.
- WEICHELGARTNER E., SPELTING G. (1987). Dynamics of automatic and controlled visual attention. *Science*, 238, 778-780.
- WOLFE J.M. (1994). Guided search 2.0: A revised model of visual search. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1, 202-238.

La corrispondenza va inviata a Roberto Dell'Acqua, CNRS-CREPCO, 29 Avenue Robert Schuman, 13621 Aix en Provence, Francia, e-mail: dellacqu@psy.unipd.it